COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 22 DÉCEMBRE 1856.

PRÉSIDENCE DE M. IS. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

MÉCANIQUE. — *Note sur les variations brusques de vitesses dans un système de points matériels; par* **M. Augustin Cauchy.**

« Dans un Mémoire que j'ai lu à l'Académie le 21 juillet 1828, et que renferme le *Bulletin des sciences mathématiques* publié par M. de Férussac (tome XI, année 1829, page 119), j'ai donné les deux théorèmes suivants :

» *I*er *Théorème.* Lorsque dans un système de points matériels les vitesses varient brusquement en vertu d'actions moléculaires développées par les chocs de quelques parties du système, la somme des moments virtuels des quantités de mouvement acquises ou perdues pendant le choc est nulle toutes les fois que l'on considère un mouvement virtuel dans lequel les vitesses de deux molécules qui réagissent l'une sur l'autre sont égales entre elles.

» *II*e *Théorème.* S'il arrive qu'après le choc tout point matériel qui a exercé une action moléculaire sur un autre point se réunisse à ce dernier, le principe que nous venons d'énoncer fournira toutes les équations nécessaires pour déterminer, après le choc, le mouvement de toutes les molécules ou de tous les corps dont se compose le système proposé. Dans le même cas, l'une de ces équations, savoir celle qu'on obtient en faisant coïncider les

vitesses virtuelles avec les vitesses effectives après le choc, exprimera que la perte de forces vives est la somme des forces vives dues aux vitesses perdues.

» Les vitesses virtuelles qui, dans l'énoncé du premier théorème, sont supposées égales entre elles, sont évidemment les vitesses dont il est question à la page 118, c'est-à-dire les vitesses virtuelles des molécules projetées sur les directions des forces. C'est aussi ce que montrent les applications faites du premier théorème (pages 120 et 121).

» Les deux théorèmes que je viens de rappeler sont immédiatement déduits, dans le Mémoire cité, de l'équation générale qu'on obtient quand on égale entre elles les deux sommes de moments virtuels, relatives aux deux systèmes de forces motrices que l'on considère en dynamique, savoir, au système des forces motrices appliquées aux divers points, et au système de celles qui seraient capables de produire les mouvements observés, si ces points étaient libres et indépendants les uns des autres. J'observe qu'à proprement parler les vitesses ne varient jamais brusquement; ce qu'on a quelquefois nommé un changement brusque de direction ou d'intensité dans les vitesses n'étant autre chose qu'un changement survenu dans l'intervalle de temps compris entre deux époques très-rapprochées l'une de l'autre.

» Une intégration relative au temps, effectuée entre ces deux époques, introduit dans le calcul, à la place de la somme des moments virtuels des forces qui seraient capables de produire les mouvements observés, la somme des moments virtuels des quantités de mouvement acquises ou perdues dans l'instant dont il s'agit, et à la place des moments virtuels des forces appliquées, une intégrale du genre de celles que j'ai nommées intégrales *singulières,* cette intégrale étant pour l'ordinaire sensiblement distincte de zéro, quoique prise entre deux limites très-voisines. C'est ainsi que j'ai obtenu, dans le Mémoire cité, l'équation (3) qui, *dans le cas où l'intégrale singulière est nulle,* se réduit à l'équation (4), c'est-à-dire à une équation qui exprime que *la somme des moments virtuels des quantités de mouvement acquises ou perdues s'évanouit.* D'ailleurs l'intégrale singulière peut être décomposée en plusieurs termes relatifs, les uns à des forces finies, telles que les attractions ou répulsions provenant de corps étrangers au système que l'on considère; les autres à des forces très-considérables, telles que les forces moléculaires développées par des chocs : et les termes de la seconde espèce sont évidemment les seuls dont on doit tenir compte. Or ces termes disparaissent sous la condition énoncée dans le premier théorème : donc, sous cette condition, la somme des moments virtuels des quantités de mouvement acquises ou perdues pendant le choc, s'évanouira,

et l'on pourra poser l'équation (4) qui entraîne avec elle le théorème II.

» Lorsque le système donné de points matériels se réduit à une machine dans laquelle les mouvements des pièces sont obligés et solidaires, on est ramené par les considérations précédentes aux résultats énoncés par M. Poncelet dans le *Bulletin des Sciences de* 1829, page 332, et dans son Cours de mécanique appliquée aux machines.

» Ajoutons encore une remarque qui n'est pas sans intérêt. On sait qu'à des liaisons établies entre des points matériels on peut substituer les résistances qu'elles opposent aux mouvements de ces points. Donc si, au moment du choc, de nouvelles liaisons sont établies entre ces mêmes points, on pourra en faire abstraction et poser encore l'équation (3), pourvu que l'on introduise dans l'intégrale singulière qu'elle renferme les résistances dont il s'agit. Alors aussi la réduction de cette intégrale à zéro sera toujours la condition nécessaire pour que l'on retrouve l'équation (4). C'est donc sous cette condition seulement que pourra subsister le théorème énoncé par M. Sturm en 1841, savoir, que *la perte des forces vives dans un système de points entre lesquels on établit de nouvelles liaisons est la somme des forces vives dues aux vitesses perdues* (*).

» Dire que deux molécules se réunissent après le choc, c'est dire qu'elles sont alors invariablement liées l'une à l'autre. Donc la dernière partie du second théorème présente un des cas dans lesquels se vérifie le théorème énoncé par M. Sturm. »

PHYSIOLOGIE. — CULTURE. — *Le Jardin fruitier du Muséum, ou Iconographie de toutes les espèces et variétés d'arbres fruitiers cultivées dans cet établissement, avec leur description, leur histoire, leur synonymie, etc.; par* **M. J. Decaisne.**

« En offrant à l'Académie cette première livraison d'un long travail qu'elle accueillera, je l'espère, avec bienveillance, je lui demanderai la permission de lui exposer les motifs qui me l'ont fait entreprendre et le plan d'après lequel je l'ai déjà exécuté en grande partie.

» La nomenclature de nos arbres fruitiers, et plus particulièrement celle des Poiriers, dont les variétés se comptent aujourd'hui par centaines, est restée jusqu'à ce jour un inextricable chaos et peut être considérée, à mon avis, comme la principale cause du peu de progrès que cette branche importante de l'agriculture a fait depuis un siècle. Il n'est pas une de ces va-

(*) *Voir* le tome XIII des *Comptes rendus*, page 1046.

riétés qui ne porte, suivant les lieux, plusieurs noms différents; il en est peu aussi qui n'aient quelques noms communs à plusieurs autres. Or vous le savez, en histoire naturelle, plus qu'ailleurs peut-être, la désignation des objets par des noms qui leur soient propres est la première condition qu'il faille remplir; faute de noms, il n'est plus possible de s'entendre : l'esprit se perd dans la multiplicité des désignations dont la valeur n'est pas fixée et à laquelle chacun donne un sens arbitraire.

» Mais, pour appliquer des noms aux objets ou pour choisir heureusement parmi ceux qu'ils portent déjà, il faut connaître les objets eux-mêmes; il faut pouvoir les distinguer à des caractères certains, saillants autant que possible, et, afin de les rendre saisissables à l'esprit du lecteur, les dégager de ce qui appartient en commun à tout le genre dont ces objets font partie. La difficulté d'un pareil travail s'accroît avec le nombre des objets à classer, et elle est d'autant plus grande qu'ils offrent moins de différences entre eux. Si les botanistes monographes ont eu tant de peine à mettre de l'ordre dans les grands genres naturels qu'ils avaient à décrire, tels, par exemple, que les Pins, les Chênes, les Saules, etc., où cependant il ne s'agit que de distinguer et de désigner des formes spécifiquement différentes l'une de l'autre, quelle ne doit pas être la difficulté d'un travail analogue quand il s'agit de reconnaître et de classer des variétés multipliées par centaines et si étroitement liées, qu'il est impossible de les rattacher avec certitude aujourd'hui à des types spécifiques distincts. Tel est le cas qui se présente dans l'étude de nos arbres à fruits et plus particulièrement dans celle du vaste groupe des Poiriers. L'Académie ne s'étonnera donc pas si, après plusieurs années consacrées à cette étude ingrate, je ne puis pas encore lui offrir un travail complet dont j'espère cependant que la fin ne se fera pas longtemps attendre.

» Pour atteindre le but que je me proposais, je n'avais qu'une route à suivre : celle de l'observation et de l'expérience. Je n'ai eu garde sans doute de négliger ce qu'ont fait mes devanciers, dont je reproduis scrupuleusement l'opinion; de grandes vérités sont contenues dans les livres qu'ils ont écrits sur la matière, mais bien des erreurs aussi les obscurcissent, erreurs inhérentes aux conditions matérielles où ils se trouvaient. Je ne sais quel jugement mes successeurs porteront de mon travail; ce que je puis affirmer, c'est que les circonstances m'ont été particulièrement favorables en ce sens que j'ai pu observer moi-même, avec suite et à loisir, la totalité des espèces ou variétés dont j'avais à parler. On le comprendra si on se rappelle que le Muséum possède peut-être la plus riche collection d'arbres fruitiers qui existe, et, j'ose le dire, une des mieux entretenues. La création de ce

verger-école date de 1792, c'est-à-dire de l'époque où le célèbre jardin fruitier des Chartreux de Paris ayant été aboli par un décret de la Convention, deux individus de chaque variété d'arbres dont il était formé furent transportés au Muséum. Cette collection s'est accrue depuis sans interruption par les soins des professeurs illustres qui m'ont précédé. Elle est si vaste aujourd'hui, que le seul genre Poirier, qui comptait en 1800 cent cinquante variétés, y figure aujourd'hui pour environ trois cent cinquante. Ce qui ajoute encore à l'importance de cette collection, c'est qu'elle a conservé la plupart des types décrits il y a un siècle par Duhamel.

» Dans une monographie du genre de celle-ci, les descriptions, quelque détaillées, quelque longues qu'on les suppose, ne suffisent pas pour faire ressortir nettement les différences, souvent très-faibles, qui caractérisent extérieurement les espèces ou les variétés : aussi ai-je dû recourir aux dessins pour frapper plus vivement l'esprit du lecteur. Ici encore j'ai été puissamment secondé par un peintre d'élite, M. Riocreux, dont tous les botanistes de l'Europe apprécient le remarquable talent. Dans la plupart des cas, l'inspection seule des planches coloriées suffira pour reconnaître l'arbre ou le fruit dont on recherchera le nom, et, s'il reste encore quelques doutes, ils seront levés, je l'espère, par la description, courte et cependant complète, que j'y aurai ajoutée.

» Je l'ai dit tout à l'heure, mon travail n'est pas achevé, et cependant, depuis l'année 1849, j'ai exécuté ou fait peindre sous mes yeux plus de huit cents dessins, tous relatifs au seul genre Poirier, qui tient, il est vrai, le premier rang par l'excellence et le nombre de ses variétés dans le riche répertoire fruitier de l'Europe. J'aurais voulu, dès à présent, joindre aux espèces horticoles les espèces à cidre, mais le temps jusqu'ici m'a manqué ; je me réserve d'en parler plus tard lorsque la liste des premières sera épuisée.

» Toutefois le point de vue pratique auquel je m'étais placé n'a pas détourné mon attention d'une question qui présente le plus haut intérêt et qui constitue l'une des bases de la science. Y a-t-il plusieurs espèces naturelles dans le groupe des Poiriers cultivés, ou bien les formes réputées spécifiques et sur lesquelles on est si peu d'accord, ne sont-elles que les subdivisions d'un type unique primitif (*Pyrus communis*) modifié de mille manières par la culture séculaire et par la diversité des lieux ? Ici nous entrons de plain-pied dans le champ des hypothèses : si nous nous sommes formé une assez juste notion de l'espèce, considérée dans l'ensemble du règne végétal, il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit de végétaux cultivés peut-être depuis l'origine de l'espèce humaine. Qui nous indiquera les justes limites

séparant les espèces, les véritables espèces réelles et primitives, des Vignes, des Blés, des Rosiers, des Courges, et de vingt autres genres non moins répandus dans la culture du monde entier? Les Poiriers sont aussi dans ce cas; nous n'avons jusqu'ici aucune donnée pour y trancher la question d'unité ou de multiplicité de l'espèce, pas plus que pour connaître, si elle existe, la loi qui préside aux améliorations et aux dégénérescences des arbres fruitiers. Là où je n'ai point trouvé de route frayée, j'ai cru devoir recourir à l'expérience. J'ai semé une grande quantité de pepins recueillis sur quelques-unes des variétés les mieux caractérisées, soit par leurs formes, soit par leur coloration, et déjà je possède plusieurs centaines de jeunes Poiriers rigoureusement étiquetés dont j'attends avec impatience la mise à fruit, véritable critérium qui décidera ou de leur dissemblance ou de leur analogie vis-à-vis des types dont ils sont issus. Ni les expériences de Van Mons, ni celles des pomiculteurs qui ont marché sur ses traces, ne nous fournissent, en effet, le moyen de résoudre ces questions toujours pendantes devant la science : les différentes formes de poires, et je parle des plus tranchées, celles par exemple des Bergamotes maliformes, des Bons-Chrétiens cydoniformes, des Calebasses, les poires d'été, comme les Blanquets, les poires d'hiver, telles que le Catillac, etc., se rattachent-elles, ainsi qu'on l'a prétendu naguère, à des types spécifiques primitivement distincts, ou bien sont-elles de simples variétés créées soit par la nature, soit par l'art? Les Poiriers de forme arrondie et à pétales larges et ondulés (Épargne) peuvent-ils être réunis spécifiquement à ceux où ces organes sont planes, ellipsoïdes ou ovales (Saint-Germain) et qui appartiennent à des arbres élancés et de forme pyramidale? Chacun de ces types a-t-il donné naissance à des séries parallèles de variétés, ainsi que M. Naudin l'a constaté par ses curieuses expériences sur les Courges? Enfin les variétés anciennes dégénèrent-elles et périssent-elles, comme Van Mons, Knight, Puvis et d'autres arboriculteurs l'ont affirmé? C'est en vain qu'on chercherait dans leurs écrits la réponse à ces questions tout aussi obscures aujourd'hui que jamais.

» Je sais que ce n'est pas une seule génération d'arbres qui peut résoudre une question si difficile, que cette solution demande bien des années, et que je ne puis me promettre de conduire mon expérience jusqu'au bout; mais j'ai l'espoir que le peu de progrès que j'aurai fait dans cette voie ne sera pas perdu pour la science. »

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'un Correspondant pour la Section de Botanique, en remplacement de feu *M. Vallich*.

Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant 48,

Sir W. Hooker obtient. . . . . 43 suffrages,
M. Parlatore. 2

MM. Braun, Fries et Gray, chacun 1.

Sir W. Hooker, ayant réuni la majorité absolue des suffrages, est déclaré élu.

MÉMOIRES LUS.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Note sur les irrégularités de la structure du globe terrestre; par* **M. Rozet**.

(Renvoi à l'examen de la Section de Minéralogie et de Géologie.)

« Le 7 mars 1841, j'ai eu l'honneur de lire devant l'Académie l'extrait d'un Mémoire intitulé : *Sur quelques-unes des irrégularités que présente la structure du globe terrestre*. Ce Mémoire a été publié en 1843, dans le recueil de ceux de la Société Géologique de France.

» Tous les points du canevas de la nouvelle carte de France ont été projetés sur la surface d'un ellipsoïde de révolution dont l'aplatissement est de $\frac{1}{309}$, sensiblement celui donné par la théorie des inégalités lunaires, osculateur à la surface de la terre à Paris, et touchant le niveau moyen de la mer à Brest. Les grands travaux géodésiques ayant été exécutés dans cette hypothèse, on a fait, sur les points de croisement des chaînes de triangles, des observations astronomiques pour déterminer les latitudes, longitudes et azimuts, dans le but de connaître l'accord des résultats géodésiques avec la réalité. La comparaison des deux espèces de mesures a non-seulement révélé des inégalités notables dans la structure de la croûte solide de notre planète, mais elle a encore donné les moyens d'en calculer la valeur, comme je l'ai prouvé dans mon Mémoire.

» C'est suivant la direction des arcs de méridiens que les différences entre les latitudes géodésiques et astronomiques sont les plus grandes, et suivant les perpendiculaires à ces mêmes méridiens, que l'on observe les plus fortes anomalies entre les deux sortes de longitudes. Suivant les uns et les autres,

des différences notables ont été trouvées, sur certains points, entre les azimuts géodésiques et ceux donnés par l'astronomie.

» Ces différences ont varié entre 3 secondes et 10 secondes pour les latitudes, entre 3 secondes et 14 secondes pour les longitudes, enfin entre 5 secondes et 41 secondes pour les azimuts. Il résulte de là que la surface de niveau de la terre n'est pas rigoureusement comparable à celle d'un ellipsoïde de révolution, et que les méridiens ne sont pas des courbes planes.

» Par la discussion des mesures géodésiques et astronomiques faites suivant la méridienne de Paris, depuis Dunkerque jusqu'à Montjouy, et le parallèle au 45e degré de latitude, depuis la tour de Cordouan jusqu'à Fiume, j'ai fait voir, dans le travail cité plus haut, que ces deux lignes présentent une suite de bombements et de dépressions sensibles dont les flèches, au-dessus et au-dessous de l'ellipsoïde osculateur, n'excèdent pas 8 mètres. Les bombements correspondent aux espaces occupés par les chaînes de montagnes et leurs prolongements dans les plaines, et les dépressions, aux espaces qui séparent ces chaînes les unes des autres. Dans les bombements, la densité est notablement plus grande que dans les dépressions; en sorte que le pendule à secondes s'allonge sur les uns et se raccourcit sur les autres, quoique le rayon terrestre soit un peu plus long dans le premier cas et un peu plus court dans le second que celui de notre ellipsoïde.

» Depuis deux ans, j'ai été chargé par le Dépôt de la Guerre de l'exécution de nouvelles observations astronomiques sur le parallèle et le méridien de Paris, pour continuer la comparaison entre les mesures géodésiques et astronomiques. En 1855, assisté du capitaine Versigny, nous avons fait deux stations : l'une au signal de Longeville, près Bar-le-Duc, et l'autre à celui de Saint-Martin-de-Chaulieu, sur les côtes de la Manche.

» A Longeville, notre observatoire était établi sur les assises supérieures du terrain jurassique, calcaire à *Exogira virgula,* élevées de 330 mètres au-dessus du niveau de la mer, sensiblement horizontales, et dont l'allure, jusqu'à une grande distance, n'annonce aucune dislocation notable. Les roches plutoniques les plus voisines sont celles des Vosges, à une distance de 150 kilomètres.

» Ici, nous avons déterminé astronomiquement une latitude et un azimut; la différence avec la géodésie a été de 0'',2 pour la latitude et de 5 secondes seulement pour l'azimut.

» A Saint-Martin-de-Chaulieu, nous étions établis sur le granit, qui forme là une suite de collines, dont quelques-unes atteignent 360 mètres au-dessus

de la mer qui baigne leurs pieds. Ce granit a percé le terrain dévonien, qui gît, disloqué, sur les flancs des collines. En cet endroit, les azimuts géodésique et astronomique diffèrent de 21 secondes, ce qui annonce un changement notable dans la forme de la surface de niveau. Les latitudes ne diffèrent que de 4 secondes, ce qui doit tenir à ce que notre observatoire étant placé à peu près au centre de la masse granitique, la verticale était peu déviée par l'influence de cette masse.

» En 1856, le Dépôt de la Guerre et l'Observatoire de Paris se sont réunis pour déterminer astronomiquement les longitudes, avec le secours de l'électricité. Après avoir fait les études préliminaires avec M. Le Verrier, à l'Observatoire, où nous avions établi la lunette méridienne du Dépôt de la Guerre, nous avons transporté cette même lunette sur notre premier méridien, près de Bourges, à 240 kilomètres de distance, et à moins de 60 kilomètres de la lisière nord du grand plateau granitique du centre de la France, percé par les éruptions volcaniques de l'Auvergne.

» Là, nous étions encore établis sur le calcaire à *Exogira virgula*, dont les strates sont peu inclinés, mais sur lesquels gisent de nombreux et puissants dépôts de fer oxydé. La longitude occidentale que nous avons déterminée surpasse de 9 secondes celle donnée par la géodésie, et l'azimut mesuré à Bourges par Delambre est plus petit de 26 secondes que celui déduit de la trigonométrie (1).

» M. Élie de Beaumont m'a fait remarquer que cette déviation du méridien astronomique vers l'ouest est en rapport avec une grande faille qui s'étend à l'est, le long des rives de la Loire à 40 kilomètres de distance, sur une longueur de 75 kilomètres marquée dans la carte géologique du département du Cher, par M. Bertera, depuis Sancoins jusqu'à Léré, et qui affecte tous les terrains, à partir du trias jusques et y compris les sables à silex.

» D'après les calculs de M. Delambre (2), suivant le méridien de Paris, entre 49° 56′ et 47° 30′ de latitude, le degré décroît en moyenne de 4 toises entre 47° 30′ et 44° 42′; ce décroissement est de 31 toises, ce qui annonce un fort bombement dans ce dernier espace, qui comprend les montagnes de l'Auvergne, les Cévennes et leurs ramifications. Il y a donc, près de Bourges, une déformation sensible de la surface de niveau, relativement à l'ellipsoïde.

(1) Les azimuts sont comptés du sud à l'ouest.

(2) *Base du système métrique*, tome III, page 429.

» Ces trois nouveaux résultats viennent confirmer ce que j'ai annoncé depuis 1841, que c'est dans les contrées où les roches plutoniques entrent dans la constitution du sol, que la surface de niveau de notre planète diffère notablement de celle de l'ellipsoïde de révolution, adoptée pour la projection de la carte de France.

» Près de Bourges, nous avons constaté un nouveau fait qui me paraît digne de l'attention de l'Académie : pour déterminer l'inclinaison de l'axe de la lunette, nous employions concurremment avec le niveau un bain de mercure. Le massif sur lequel reposaient les piliers portant cette lunette était établi sur la roche solide, et la cuvette du mercure était posée sur ce massif. Pendant toute la journée, la réflexion du fil mobile était fixe, ce qui nous permettait de déterminer exactement le nadir : mais vers 9 heures du soir, quel que fût l'état de l'atmosphère, cette réflexion éprouvait des oscillations, qui allaient en augmentant jusqu'à 3 heures du matin, époque de la fin de nos opérations; en sorte qu'après 9 heures il devenait impossible de déterminer exactement le nadir, tant la trépidation était forte. A l'Observatoire de Paris, nous ne nous sommes point aperçus de cette trépidation nocturne; c'était, au contraire, vers 11 heures du soir, quand le mouvement des voitures avait cessé, que le fil réfléchi était le plus calme. Mais ici le massif de maçonnerie qui nous servait de base, bien qu'ayant 4 mètres d'épaisseur, se trouvait entièrement dans un sol rapporté, dont le peu de liaison des différentes parties pouvait l'empêcher de participer à la trépidation de la couche solide inférieure. N'ayant encore constaté ce singulier phénomène que sur un seul point, il serait imprudent de chercher maintenant à en donner l'explication : je dirai cependant qu'il pourrait avoir pour cause le refroidissement de la roche solide, qui n'était qu'à 1 mètre de profondeur à Bourges, tandis qu'à Paris, où nous n'avons pas remarqué la trépidation, la roche solide étant à plus de 4 mètres de profondeur, se trouvait à l'abri des variations diurnes de la température. Nous appelons sur ce fait l'attention des observateurs : pour le constater, il suffit d'établir sur la roche solide, voisine de la surface, un bain de mercure, servant à réfléchir le fil mobile d'un micromètre. »

CHIMIE. — *Recherches sur les silicates ; par* **M. E. Fremy.**

(Commissaires, MM. Thenard, Chevreul, Pelouze.)

« Les combinaisons si variées que la silice peut contracter avec les différentes bases, et le rôle important que jouent ces composés dans les phé-

nomènes naturels, leur donnent un intérêt que les autres sels sont loin de présenter; et cependant, il faut le reconnaître, il n'existe pas de combinaisons salines dont l'histoire chimique soit plus incomplète que celle des silicates.

» On s'est borné jusqu'à présent à faire l'analyse des silicates naturels, dont la composition, variant en quelque sorte à l'infini, semble démontrer que ces corps font exception aux lois qui régissent la constitution des sels; et si l'analyse de quelques silicates doubles prouve que le rapport de l'oxygène de l'acide à l'oygène des bases est le même que celui que l'on constate dans les sulfates neutres, il a été impossible jusqu'à présent de confirmer ce résultat par des expériences synthétiques, et de reproduire artificiellement une série de silicates pouvant être considérés comme neutres.

» Les propriétés fondamentales des silicates ont été à peine examinées; quel est le chimiste qui pourrait dire, par exemple, pourquoi certains silicates sont attaqués par les acides, tandis que d'autres résistent à l'action des acides les plus énergiques?

» J'ai donc pensé que l'étude des silicates était entièrement à reprendre et qu'avant tout il fallait déterminer les causes qui pouvaient faire varier la capacité de saturation de l'acide silicique : tel est le but du travail dont je présente ici une première partie à l'Académie.

» Mes études précédentes sur les acides métalliques me portaient à croire que les deux états isomériques de la silice qui établissent de si grandes différences entre le quartz et la silice préparées chimiquement, exerceraient aussi de l'influence sur la capacité de saturation de cet acide, c'est-à-dire sur sa tendance à retenir plus ou moins de base; les faits que je vais résumer sont venus confirmer cette prévision.

» Lorsque la silice hydratée est mise en rapport avec les bases alcalines et que la combinaison se fait à une température peu élevée, sous l'influence d'un excès d'acide, on obtient une première série de silicates qui présente les caractères suivants : Ces sels sont solubles dans l'eau et cristallisables. On peut cependant les obtenir à l'état isolé en les précipitant par l'alcool ou bien en évaporant leur dissolution qui donne par le refroidissement une masse gélatineuse se laissant exprimer facilement : ces silicates sont représentés par les formules

$$(\mathrm{Si\,O^3})^3,\ \mathrm{KO} + \mathrm{Aq}, \qquad (\mathrm{Si\,O^3})^3,\ \mathrm{Na\,O},\ 20\,\mathrm{HO}.$$

» Ils éprouvent sous l'influence de la chaleur une modification très-re-

marquable. Si on les reprend par l'eau après une légère calcination, on reconnaît que le groupement salin qui les constituait est détruit, car ils ne se dissolvent plus; ils laissent un dépôt siliceux insoluble, et cèdent à l'eau de l'alcali presque pur.

» L'état de la silice provenant de cette décomposition paraît dépendre de la température à laquelle la modification du sel s'est produite; car lorsque la calcination a été poussée jusqu'au rouge vif, la silice que l'on obtient raye le verre, est inattaquable par les acides, ne se dissout plus que dans les alcalis en fusion, et présente, comme on le voit, quelques caractères du quartz. Si la calcination a été faite à une température peu élevée, la silice conserve au contraire sa solubilité dans les dissolutions alcalines étendues; des analyses nombreuses m'ont prouvé, du reste, que la silice qui sort ainsi d'un silicate par simple voie de calcination ne retient plus de traces d'alcali et est chimiquement pure. Cette décomposition curieuse des silicates peut être attribuée à un phénomène de déshydratation ou bien à une modification isomérique de la silice qui, en se rapprochant de l'état de quartz, perdrait peu à peu son affinité pour les bases; dans tous les cas, elle présente un intérêt que je dois faire ressortir ici par quelques considérations générales.

» Nous ne possédons que des notions très-vagues sur les conditions qui ont permis à la potasse de sortir des roches feldspathiques et de pénétrer dans les végétaux. Les observations qui précèdent me paraissent jeter quelque jour sur ce phénomène naturel si important; elles démontrent en effet qu'il existe une classe de silicates alcalins comparables à ceux qui peuvent être fournis par les feldspaths, présentant assez peu de stabilité pour laisser déposer de la silice sous les influences les plus faibles et pour mettre ainsi en liberté l'alcali engagé d'abord dans la combinaison saline.

» Une pratique bien connue des agriculteurs, qui est la *cuisson des terres*, vient prouver, du reste, que les argiles contiennent souvent des silicates décomposables par la chaleur. L'influence exercée par les *argiles brûlées* doit être attribuée, d'après M. Liebig, à une décomposition de silicates qui met la potasse en liberté, permet son assimilation par les plantes et augmente la fertilité de certains sols.

» Les silicates dont je viens de parler peuvent, même à la température ordinaire, se modifier sous l'influence d'un excès de base et se transformer en une nouvelle série représentée par les formules suivantes :

$$(Si\,O^3)^3,\ 2\,KO + Aq, \qquad (Si\,O^3)^3,\ 2\,Na\,O + Aq.$$

» Ces sels sont plus stables que les premiers et peuvent cependant abandonner une partie de leur base lorsqu'on les soumet à l'action de la chaleur. Quand on fait bouillir les sels précédents avec un excès d'alcali, on donne naissance à une nouvelle série qui est représentée par les formules

$$(SiO^3)^3, 3KO + Aq, \quad (SiO^3)^3, 3NaO + Aq.$$

» Ces silicates sont incristallisables comme ceux qui précèdent, mais beaucoup plus stables; ils ne sont plus décomposés par la calcination et conservent leur solubilité dans l'eau quand ils ont été chauffés même au rouge.

» Enfin en calcinant au creuset d'argent les sels précédents avec un excès d'alcali, ou bien en attaquant directement le quartz par de la potasse ou de la soude en fusion, on forme une dernière série de silicates très-stables et cristallisant facilement. Le silicate de soude, qui appartient à cette série et que l'on peut obtenir en cristaux volumineux, est représenté par la formule

$$(SiO^3)^3, 4NaO, 26HO \; (*).$$

» Il est remarquable de voir la silice prendre sous diverses influences des quantités de base qui croissent rapidement. La silice appartient donc à cette classe d'acides déjà nombreux que j'ai essayé de caractériser dans d'autres Mémoires, dont la capacité de saturation est variable et dépend en quelque sorte de la quantité de base qu'on leur présente. Ces acides sont réellement *polybasiques*, et, pour avoir une idée exacte de leur capacité de saturation, il faut les suivre dans le développement salin qu'une base énergique peut leur faire éprouver.

» Les faits nouveaux que j'ai consignés dans cet extrait se résument donc dans les deux propositions suivantes dont je développerai plus tard toutes les conséquences : 1° l'acide silicique est polybasique et forme plusieurs séries de sels qui diffèrent entre elles par leurs propriétés générales et les quantités de base qu'elles contiennent; 2° les groupements salins qui constituent les premières séries peuvent être détruits par la seule action de la chaleur et donner de la silice pure sous les deux états isomériques; la dernière série possède au contraire une grande stabilité. »

(*) Lorsque je publierai mes recherches complètes sur les silicates, j'aurai à rechercher si ce sel est identique avec un silicate de soude cristallisé qui a été décrit par M. Fritzsche.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Mémoire sur le torréfacteur mécanique;* *par* **M. E. Rolland.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Poncelet, Regnault, Morin, Combes, M. le Maréchal Vaillant.)

« Voici d'une manière sommaire en quoi consiste le torréfacteur. Qu'on imagine un cylindre en tôle de fer, auquel nous donnerons, pour fixer les idées, $0^m,90$ de diamètre et $5^m,50$ de longueur; ce cylindre est armé à l'intérieur de quatre nervures hélicoïdales d'un pas très-allongé, et en saillie de $0^m,15$ au-dessus de sa surface; le bord libre de ces nervures est d'ailleurs armé de fourches convenablement recourbées. Qu'on se figure maintenant ce cylindre placé horizontalement et tournant sur son axe avec une certaine vitesse, six à huit tours par minute, par exemple, et que l'on introduise par l'une des extrémités ouvertes de l'appareil, la matière à torréfier, qui peut être d'ailleurs en grains, en morceaux ou en filaments de dimensions variables. Si le cylindre n'était pas armé d'hélice, il n'entraînerait, dans son mouvement de rotation, la matière qu'à une très-faible hauteur, et celle-ci glisserait constamment sans se retourner pour revenir à la partie la plus basse du cylindre. Les hélices empêchent ce glissement et entraînent la matière jusque vers le haut de l'appareil; en arrivant là, elle retombe par son propre poids, et en tombant se retourne de telle sorte, que les parties qui étaient, au commencement de la révolution, au contact de la tôle, forment, après un demi-tour, la partie supérieure de la masse, et *vice versâ*. On obtient donc ainsi un retournement répété de la matière. Mais les hélices produisent encore un autre effet sur elle; car en glissant sur leur surface, elle tend à suivre la ligne de plus grande pente, qui a une certaine inclinaison dans le sens de l'axe du cylindre; elle avance donc dans cette direction et finit par passer graduellement d'une extrémité à l'autre de l'appareil. Le rapport des deux mouvements de retournement et de progression horizontale dépend d'un grand nombre de causes, mais surtout du coefficient de frottement de la matière torréfiée contre la tôle, et de l'inclinaison des hélices; il peut, à l'aide de ce dernier élément, être varié en toutes limites.

» Dans le cas où la substance à torréfier est filamenteuse, ce roulement continuel la pelotonnerait bientôt; les fourches dont on a parlé ont pour but de remédier à cet inconvénient; leurs dents s'introduisent dans les pelotons déjà formés, et ceux-ci, en retombant d'une certaine hauteur, sont forcés de s'étirer pour se dégager des fourches. Le torréfacteur est alimenté

régulièrement par un double système de soupapes, qui s'ouvrent au moment convenable pour que les hélices ne gênent en rien l'entrée de la matière. Celle-ci est d'ailleurs versée sur les soupapes par un distributeur variable suivant chaque cas particulier.

» Le cylindre est placé au-dessus d'un ou deux foyers qui rayonnent directement sur lui. Les gaz de la combustion l'entourent tout entier, et circulent dans un canal formé latéralement par des murs en briques s'élevant jusqu'à la hauteur de l'axe, et au-dessus par un demi-cylindre en tôle, qui enveloppe la moitié supérieure de l'appareil. Ce canal est fermé à ses extrémités par deux autres murs en briques. La matière, retournée constamment et chauffée par le rayonnement ainsi que par les gaz de la combustion, vient sortir par un bout du cylindre dans une caisse fermée. Cette caisse communique, à sa partie supérieure, avec une grande cheminée d'appel, où se rendent toutes les vapeurs produites. A la partie inférieure de la caisse est une soupape double, sur laquelle tombe le produit torréfié. Cette soupape s'ouvre d'elle-même quand elle en a reçu un certain poids ; puis elle se referme aussitôt après la sortie de celui-ci : on évite de la sorte toute entrée inutile de l'air froid. La plus grande partie de la chaleur que le fourneau tend à émettre à l'extérieur par rayonnement est utilisée à chauffer de l'air qui entre dans le cylindre et vient aider à la dessiccation de la matière travaillée.

» Ce qui précède suffit pour faire comprendre que le torréfacteur mécanique est un appareil entièrement automatique, dans lequel la matière circule, sous forme de courant continu, jusqu'à l'extrémité d'où elle sort torréfiée. Son emploi donne une économie considérable sur la main-d'œuvre, résultat d'une réduction de personnel, et il réalise encore une nouvelle économie en diminuant notablement les déchets de matière qu'on a à supporter quand on fait usage des fours ordinaires. Enfin il a l'avantage de mettre les ouvriers entièrement à l'abri des émanations qui sont le résultat de l'exposition de certains corps à l'action d'une température élevée, et il les soustrait aussi à l'influence fâcheuse des variations brusques de température et des courants d'air.

» Tous les faits qui viennent d'être énoncés ont été constatés par une expérience prolongée sur des torréfacteurs mécaniques employés dans la fabrication du tabac. Les avantages obtenus résultent uniquement des dispositions de l'appareil, et nullement de la nature de la matière expérimentée, car le tabac est une de celles qui présentent le plus de difficultés. On doit donc s'attendre à obtenir des avantages tout aussi marqués en appli-

quant le torréfacteur à d'autres fabrications. Le torréfacteur convient aussi, non-seulement aux torréfactions, mais aux grillages, dessiccations, distillations ou simples caléfactions. Il peut être employé à pratiquer économiquement les retournements répétés, la ventilation forcée et l'exposition régulière à une température de 50 à 60 degrés, qui semblent être les moyens les plus efficaces pour dessécher les céréales et les purger des insectes destructeurs ; sous ce rapport, il pourrait peut-être rendre des services importants, surtout dans les grands magasins de l'État, où M. le Maréchal Vaillant, Ministre de la Guerre, a prescrit l'essai de divers procédés proposés pour atteindre ce but. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. le Ministre de l'Instruction publique transmet un Mémoire de *M. T. Rossignol* « sur la pesanteur spécifique de la graine de vers à soie, comme moyen d'investigation pour reconnaître la bonne ou la mauvaise qualité de cette graine ».

Ce Mémoire est renvoyé à l'examen de la Commission nommée pour de précédentes communications concernant la conservation ou l'amélioration des races des vers à soie ; cette Commission se compose de MM. Duméril, Milne Edwards, Combes, Peligot, de Quatrefages, Maréchal Vaillant.

M. Milne Edwards présente un Mémoire sur l'*instinct et les mœurs des Sphégiens*, par *M. Fabre*, professeur au lycée d'Avignon. Ce travail, qui fait suite aux recherches du même auteur sur les Cerceris, contient beaucoup d'observations et d'expériences intéressantes sur la physiologie du *Sphex flavipennis*, et notamment sur le mode de sécrétion et d'excrétion de l'acide urique chez cet animal. M. Fabre a joint à son Mémoire une Note sur les métamorphoses des *Sitaris humeralis* dont le développement se fait d'une manière très-anormale.

(Commissaires, MM. Duméril, Milne Edwards.)

M. Rayer présente, au nom de l'auteur *M. Loiset*, un travail intitulé : « Aperçu de la production actuelle de l'agriculture du département du Nord. »

(Renvoi à l'examen d'une Commission composée de MM. Boussingault, Payen, Rayer.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Description du télégraphe imprimeur; par* **MM. Digney** frères. (Présentée par *M. Babinet.*)

(Commissaires, MM. Despretz, Babinet.)

« Ce système de télégraphe imprimeur s'applique principalement, et sans complication notable, aux télégraphes récepteurs et manipulateurs à cadran ordinaires, de sorte qu'il devient possible d'obtenir des dépêches tout imprimées sans changer d'une manière sensible les appareils actuellement en usage, et que les employés peuvent, sans nouvelle étude, faire fonctionner le manipulateur de la même manière qu'ils le font maintenant.

» Ce résultat a été obtenu en ajoutant à l'appareil récepteur un second électro-aimant. La palette de l'échappement en fer doux a été remplacée par un aimant artificiel, substitution qui assure d'une manière efficace l'exactitude de l'impression, et en fixant sur le prolongement de l'axe de la roue d'échappement un disque muni de lettres en relief sur sa circonférence. Une bande de papier qui passe tangentiellement à ce disque reçoit la dépêche imprimée, et un levier qui fait corps avec la palette de l'électro-aimant supplémentaire produit en temps opportun la pression nécessaire à l'impression.

» Quelques mots d'explication suffiront pour bien faire comprendre le mécanisme du nouveau système et le principe qui lui sert de base. Commençons par l'appareil imprimeur.

» Un disque placé sur le prolongement de l'axe de la roue d'échappement mis en action, comme on sait, par un mouvement d'horlogerie est muni sur sa circonférence de lettres en relief; au-dessus de ce disque se trouve un tampon adapté à l'extrémité d'un levier qui fait corps avec la palette de l'électro-aimant supplémentaire monté sur deux pointes et rappelé par un ressort quand l'attraction de cet électro-aimant, placé immédiatement au-dessous de lui, cesse. Ce même levier, muni du tampon, fait agir à la fois un pied de biche et un rochet, le premier muni d'un petit ressort à son extrémité qui lui permet de céder en remontant, fait tourner en descendant la roue à rochet fixée sur l'axe d'un premier cylindre au-dessous duquel s'en trouve un second retenu en pression à l'aide d'un contre-poids, de façon que la bande de papier sans fin, que nous avons signalée plus haut, enroulée sur une ensouple, puisse être entraînée par la rotation du cylindre inférieur entre lui et le supérieur. Un petit tampon chargé d'encre

appuie sur les lettres et y dépose la quantité nécessaire à l'impression. Quant à l'ensemble de ce petit mécanisme de l'imprimeur, il est fixé sur l'une des plaques de l'appareil.

» Si nous passons maintenant au principe même du nouveau télégraphe imprimeur, nous dirons que ce qui permet de l'appliquer aux récepteurs ordinaires, c'est d'abord l'idée, puis les dispositions toutes particulières d'un manipulateur inverseur, c'est-à-dire d'un manipulateur établissant la communication des courants qui, pour produire le double résultat de l'envoi et de l'impression, doivent être inversés. Cette inversion des courants a été obtenue par une nouvelle disposition des leviers oscillant sur leur centre respectif, établissant pour un tour de disque vingt-six fois une certaine direction dans la marche du courant et changeant vingt-six fois cette même direction selon que la manivelle du manipulateur a été ou pas été engagée dans le cran du diviseur. Le manipulateur en effet (point de la plus haute importance dans ce nouveau système) a été légèrement modifié, et ses dispositions toutes particulières donnent le résultat le plus certain. Son disque à roues, à gorges sinueuses, est divisé en vingt-six parties, c'est-à-dire en nombre égal à celui des lettres de l'alphabet, au lieu que dans les manipulateurs ordinaires, ce nombre est moitié moins considérable. Cette nouvelle combinaison amène nécessairement un petit changement dans la roue d'échappement de l'appareil récepteur. Il consiste dans son double déclanchement, c'est-à-dire qu'il faut pour produire une lettre que la roue d'échappement passe d'une dent, et pour faire passer d'une dent qui corresponde à une lettre gravée sur la circonférence du disque, il faut qu'il y ait production et cessation du courant résultant de beaucoup supérieur à celui qu'on pourrait obtenir avec les appareils ordinaires où le passage du courant produit une lettre et son interruption encore une lettre.

» On peut cependant obtenir un même résultat à l'aide de cet appareil à double division, en remplaçant simplement les palettes en acier trempé par des palettes en fer doux, sans opérer d'autre changement dans l'appareil dont le manipulateur transmet alors directement, et sans avoir recours au principe de l'inversion, les courants électriques qui aimantent les palettes en fer doux par l'action de son passage dans les électro-aimants. Mais cette dernière modification tend bien plutôt à simplifier le mécanisme des deux appareils qu'à assurer l'exactitude et la régularité de leur fonctionnement. »

PHYSIOLOGIE. — *Sur l'extirpation des capsules surrénales chez les rats albinos; par* M. **Philipeaux.** (Deuxième Note.)

(Commissaires précédemment nommés : MM. Flourens, Rayer, Bernard.)

« Dans la séance du 10 novembre dernier, j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie une Note concernant l'extirpation des capsules surrénales sur quatre rats albinos. Depuis cette époque, trois de ces rats sont morts. Le premier est mort vingt-six jours après l'extirpation de la capsule surrénale droite, et neuf jours après l'extirpation de la capsule surrénale gauche; le deuxième, quarante et un jours après l'extirpation de la capsule surrénale droite, et vingt-trois jours après l'extirpation de la capsule surrénale gauche; enfin le troisième, cinquante-quatre jours après l'extirpation de la capsule surrénale droite et trente-quatre jours après l'extirpation de la capsule surrénale gauche. Ces trois animaux ont donc vécu privés de leurs deux capsules surrénales, le premier pendant neuf jours, le deuxième pendant vingt-trois jours, et le dernier pendant trente-quatre jours. Jusqu'au jour de leur mort, ils ont parfaitement rempli toutes leurs fonctions, et ils n'ont pas offert d'amaigrissement notable. A l'ouverture des corps, j'ai trouvé des adhérences entre les parois abdominales du côté droit avec le foie, le rein, ainsi qu'une petite partie de l'intestin grêle : du côté gauche, les parois adhéraient au gros cul-de-sac de l'estomac, à la rate et au rein. Ces adhérences ont eu pour cause des péritonites qui ont succédé aux opérations. Tous les autres organes étaient sains. Dans le dernier animal, j'ai constaté une hypertrophie assez prononcée de la rate, qui contenait un grand nombre de granulations blanches. Le sang n'offrait aucune altération. J'ai pu m'assurer que dans chaque cas les deux capsules avaient été entièrement enlevées. Aujourd'hui, 22 décembre, il me reste encore un rat opéré le 3 novembre dernier, c'est-à-dire privé des deux capsules surrénales depuis quarante-neuf jours.

» Depuis quelques jours, j'ai mis de nouveaux rats en expérience, et j'aurai l'honneur d'annoncer plus tard à l'Académie les résultats que j'aurai obtenus.

» A quelle cause faut-il rapporter la mort des trois rats mentionnés plus haut? Ils ne sont certainement pas morts de l'opération en elle-même, puisqu'un de ces rats a survécu trente-quatre jours, et que, d'ailleurs, le quatrième vit encore aujourd'hui quarante-neuf jours après l'opération. La nécropsie a démontré que la cicatrisation tant extérieure qu'intérieure était complète. Les mêmes réflexions pourraient servir à prouver que ce n'est pas

la privation des capsules surrénales, ou, en d'autres termes, la suppression de leurs fonctions qui a fait périr ces animaux. Quelle importance attribuer à une fonction qui peut être supprimée sans dommage chez un animal pendant trente-quatre jours, et dont l'anéantissement en laisse vivre un autre pendant quarante-neuf jours et plus, sans qu'aucun trouble se manifeste!

» Les trois rats dont il est question dans cette Note me paraissent avoir succombé sous l'influence du froid, qui, pendant quelques nuits, a été assez intense. En conséquence, je crois ne devoir rien changer aux conclusions qui terminent ma Note du 10 novembre dernier. »

ANTHROPOLOGIE. — *Mesures naturelles du corps humain* (troisième partie). *Loi des longueurs harmoniques; par* M. SILBERMAN.

(Commissaires précédemment nommés : MM. Serres, Despretz, de Quatrefages.)

Dans les deux premières parties de ce travail présentées le 3 et le 10 mars dernier, l'auteur s'était attaché à déterminer d'abord la taille moyenne de l'homme, qu'il avait été conduit à fixer à $1^{m},60$; puis il avait donné, également en mesures métriques, les dimensions des parties principales. Dans la troisième partie, qu'il présente aujourd'hui, il s'est proposé de montrer que ces évaluations s'accordent avec celles qu'ont admises les grands artistes de l'antiquité, et qu'on trouve observées dans leurs œuvres, comme elles s'accordent avec les règles qu'ont formulées les peintres et statuaires qui dans les temps modernes ont écrit sur cette question. Ces rapports des parties avec le tout étaient exprimés par des nombres très-simples et formaient ce qu'on appelait des rapports harmoniques, par allusion à certaines théories qu'on appliquait à bien d'autres arts qu'à ceux du dessin. Des rapports exprimés par des nombres simples sont plus aisément retenus que ceux qui sont exprimés par des fractions décimales composées parfois de trois ou quatre chiffres, et c'est un avantage que M. Silberman a cru ne pas devoir négliger : ses nombres sont aussi des nombres fractionnaires, mais ayant tous l'unité pour numérateur, et pour dénominateur les nombres 2, 3, 4, etc. Voici comment il les établit :

Les écrivains modernes qui ont traité des proportions du corps humain ont, en général, considéré la longueur entière du corps, du vertex à la base de sustentation, comme égale à 8 longueurs de tête. M. Silberman admet ce rapport, qui donne, pour la taille moyenne de $1^{m},60$, chaque huitième égal à 20 centimètres. En supposant l'homme debout et les bras

élevés verticalement au-dessus de la tête, l'extrémité du doigt médius est à 2 mètres au-dessus du sol. Du reste, comme pour des motifs exposés dans une de ses précédentes communications, l'auteur ne considère pas un individu seul, mais deux placés dans le prolongement l'un de l'autre, la ligne dont il prend les subdivisions, sa *base*, comme il l'appelle, est une ligne de 4 mètres. La fraction $\frac{1}{2}$ représente donc, comme il vient d'être dit, la hauteur à laquelle homme de taille moyenne atteint du bout des doigts en élevant verticalement les bras au-dessus de sa tête; $\frac{1}{3}$ est la hauteur de l'articulation scapulo-humérale au-dessus du sol; $\frac{1}{4}$ celle de l'ombilic; $\frac{1}{5}$ est la longueur du torse; $\frac{1}{8}$ celle de la tête, etc.

M. Rochard, qui avait précédemment communiqué les résultats obtenus, dans le traitement des affections scrofuleuses, d'un médicament externe composé de chlore, d'iode et de mercure, adresse une Note relative à l'action de ce même topique dans les cas d'hypertrophie et de subinflammation du col de l'utérus.

(Renvoi à l'examen des Commissaires précédemment désignés : MM. Serres, Andral, Velpeau.)

M. Greslot présente des réflexions sur la forme la plus avantageuse à donner à l'extrémité supérieure des *ruches*.

Le but que l'auteur s'est proposé dans cette Note est de faire voir que le moyen de mieux employer la capacité de la ruche, c'est-à-dire d'obtenir que les abeilles construisent avec toute la régularité possible leurs rayons, est de substituer aux fonds hémisphériques des ruches rustiques ou aux fonds plats employés par beaucoup d'apiculteurs, un fond en berceau, c'est-à-dire terminé par une surface demi-cylindrique à axe horizontal; dans les ruches présentant cette configuration à leur partie supérieure, les abeilles construiront leur rayon dans une direction connue d'avance (perpendiculaire à l'axe du cylindre). Ces rayons seront solidement fixés, rigoureusement parallèles entre eux, et il n'y aura point d'espace perdu ou d'entrave à la libre circulation des abeilles.

(Renvoi à l'examen de M. Milne Edwards.)

M. Vézian soumet au jugement de l'Académie un Mémoire intitulé : « Essai de classification du terrain nummulitique anté-pyrénéen » (1).

(Renvoi à l'examen des Commissaires nommés pour une précédente communication du même auteur : MM. Elie de Beaumont, Dufrénoy, de Verneuil.)

---

(1) *Voir* à l'errata, page 1164.

M. **Demidoff** adresse trois Notices relatives aux résultats des essais faits dans ses propriétés de Nijné-Taguilsk (Sibérie) pour l'élève des sangsues. La première pièce est un Mémoire manuscrit de *M. Malischeff*, élève en médecine, qui a dirigé ces essais; les deux autres sont des opuscules publiés en russe par *M. Herodion Riaboff*, professeur au gymnase de Vouia. On y a joint une traduction française.

Ces trois Notices sont renvoyées, à titre de pièces à consulter, à la Commission chargée de faire un Rapport sur différents essais d'hirudiculture, Commission qui se compose de MM. Milne Edwards, de Quatrefages et Moquin-Tandon.

L'Académie a reçu dans cette séance et renvoyé à l'examen de la Section de Médecine constituée en Commission spéciale pour le prix du legs *Bréant*, des pièces adressées pour ce concours par les auteurs dont les noms suivent :

M. S. **Cadet**, de Rome, un Mémoire intitulé : « Essai théorique et inductif, sous forme de monographie, sur l'entozoaire qui produit le choléra épidémique, d'après les observations microscopiques du professeur *Pacini*;

De M. L. **Ripa**, médecin à Serigno (province de Milan, royaume Lombardo-Vénitien), un Mémoire sur le choléra-morbus, également écrit en italien;

De M. **Billiard**, de Corbigny, un Mémoire sur le traitement abortif du choléra par l'emploi du seigle ergoté;

De M. **Vergé**, un opuscule sur l'épidémie cholérique qui a régné dans l'Ariége en septembre et en octobre 1854.

L'auteur d'un Mémoire présenté au concours pour le grand prix de Sciences Mathématiques de 1856 (dernier théorème de Fermat) adresse un nouveau supplément qui est renvoyé comme l'avait été le précédent, mais à titre de simple renseignement, à la Commission chargée de l'examen des pièces admises à ce concours.

CORRESPONDANCE.

L'**Institut vénitien**, qui adresse régulièrement ses publications à l'Académie des Sciences, en envoyant aujourd'hui deux nouvelles livraisons, rappelle la demande déjà faite de recevoir en échange les *Comptes rendus*.

(Renvoi à la Commission administrative.)

M. le Secrétaire perpétuel présente, au nom de l'auteur *M. Paolini*, divers opuscules écrits en italien et relatifs aux fonctions de la moelle épinière et des nerfs.

M. Flourens est invité à faire connaître à l'Académie ces travaux par un Rapport verbal.

M. V. Rendu prie l'Académie de vouloir bien admettre au concours pour le prix de Statistique de l'an prochain son ouvrage sur l'Ampélographie française dont il adresse un exemplaire.

(Réservé pour la future Commission.)

PALÉONTOLOGIE. — *Sur les Mammifères fossiles que l'on a recueillis dans le département du Gard; par* M. Paul Gervais.

« Le département du Gard est très-riche en fossiles de toutes sortes, et il est un de ceux où l'on peut le mieux contrôler les indications stratigraphiques fournies par la paléontologie à la géologie proprement dite. C'est là un des motifs qui m'ont engagé à examiner avec attention les fossiles appartenant au type des animaux vertébrés que fournit ce département. Ceux des calcaires lacustres vont surtout attirer mon attention.

» M. Emilien Dumas, de Sommières, à qui l'on doit une excellente carte du Gard, distingue parmi les dépôts du grand bassin lacustre qui occupe une partie notable de ce département, trois étages que je vais énumérer.

» 1°. L'étage inférieur. Il n'a point encore fourni de débris de Mammifères; cet étage est celui des *argiles rouges*. Il répond peut-être aux assises de l'Hérault et de l'Aude, qui renferment des ossements de Lophiodons. C'est du moins l'avis de M. E. Dumas, qui a confirmé, par des preuves empruntées à la stratigraphie, l'opinion que j'ai émise il y a plusieurs années sur l'ancienneté de ces Pachydermes (1).

» 2°. L'étage moyen, ou celui des *calcaires lacustres proprement dits*, nous

---

(1) Cette opinion a aussi l'assentiment de M. Raulin. Je lis, en effet, dans son dernier Mémoire : « M. Gervais, qui s'est occupé de la distribution géologique des Mammifères, établit en 1848 et 1851 une succession qui différait beaucoup de celle à laquelle nous étions arrivé. Une excursion géologique que nous avons faite en octobre 1854 nous a amené à reconnaître que son opinion sur le gisement des *Lophiodons* était mieux fondée que la nôtre; aussi l'avons-nous adoptée. »

avait déjà fourni, dans quelques localités, des espèces appartenant à la faune que caractérisent les *Paleotheriums* et les *Anoplotheriums*. Cette faune, que je désigne dans mon ouvrage sous le nom de *Faune proïcène,* est la même que l'on retrouve dans les plâtrières de Montmartre, dans les lignites des environs d'Apt et dans plusieurs autres localités. Ses gisements connus dans le grand bassin du Gard étaient : Saint-Hippolyte-de-Caton près Alais, Brignon près Anduze, et Fons dans l'arrondissement de Nîmes. Je puis en citer maintenant deux autres : Souvignargues aux environs de Sommières, et Saint-Jean-de-Marvejols à quelques kilomètres de Saint-Ambroix.

» M. E. Dumas a trouvé à Souvignargues des restes incontestables du *Paleotherium curtum* de G. Cuvier; d'autres débris, qui appartiennent probablement au *Paleotherium minus* du même auteur, et un fragment de mâchoire supérieure indiquant un Bisulque du sous-ordre des Porcins, que je classerai, jusqu'à ce qu'il soit mieux connu, dans mon genre *Cebochœrus*. Ce sera le *Cebochœrus lacustris*. Sa taille était un peu inférieure à celle des Pécaris.

» Les fossiles de Saint-Jean-de-Marvejols ont été extraits d'un dépôt de lignites que j'ai visité. On y a trouvé jusqu'à ce jour un fragment considérable du maxillaire inférieur d'un *Anoplotherium commune,* un fragment de molaire, qui me paraît être d'un *Paleotherium* de la taille du *medium* ou du *crassum,* et une portion notable du squelette d'une Emyde.

» J'attribue aussi à l'époque proïcène le gisement de Vermels, près Ribaute, arrondissement d'Alais, qui m'a fourni des ossements d'*Anoplotherium* et de *Paleotherium ;* mais je ne dois pas dissimuler qu'il reste à cet égard quelques doutes à M. E. Dumas.

» 3°. Le troisième étage lacustre ou le *conglomérat supérieur,* que l'on nomme dans le pays *amenda,* c'est-à-dire amende, ne nous avait pas encore montré de fossiles ; mais, grâce aux recherches de M. E. Dumas, de M. Jules de Malbos et du frère Eutime, directeur de l'École chrétienne de Saint-Ambroix, nous savons maintenant qu'il en possède dans deux localités différentes. Les débris encore rares qu'on en a retirés indiquent une faune autre que celle des *Paleotheriums* et des animaux proïcènes. Cette faune paraît, au contraire, être la même que celle des dépôts miocènes de la Limagne, du Gers et de beaucoup d'autres lieux. Malheureusement nous n'en avons encore qu'un petit nombre de débris : ils proviennent de Saint-Étienne, commune de Saint-Victor, à peu de distance de Saint-Ambroix, et de Boujac, près du château d'Arènes, entre Alais et Anduze. Parmi les espèces indiquées par ces ossements, on remarque principalement des *Rhinocéros,* du genre de

ceux qui sont pourvus d'incisives; ils y sont associés à un *Chœromorus* ou *Paleochœrus*, à un *Amphitragulus* et à un *Cainotherium*. J'y ai aussi trouvé des restes de deux Carnivores, mais ces restes sont trop incomplets pour permettre une détermination générique exacte. L'un est un petit mustélin ou viverrin de la taille des *Plesictis;* l'autre, qui est plus grand, paraît avoir quelques rapports avec le *Thalassictis*. Je n'en possède encore qu'une carnassière supérieure, et cette dent est même incomplète. On a extrait des mêmes gisements quelques os de tortues du genre *Emyde* et des plaques dermato-squelettiques, ainsi que des dents d'un *Crocodile*.

» De Blainville (1) a autrefois signalé à Arènes, d'après des os rapportés par M. d'Hombres-Firmas, un petit *Rhinocéros* ou un *Anthracotherium*. Il y a dans les assises supérieures des environs d'Alais des débris de l'un et de l'autre de ces deux genres. Je viens, en effet, d'y indiquer des Rhinocéros, et M. Valenciennes, qui possède aussi des restes très-caractéristiques d'animaux de ce genre, qui lui ont été adressés d'Alais, a recu en même temps de cette ville une molaire qui est bien certainement celle d'un *Anthracotherium* proprement dit. C'est un fait intéressant dont je lui dois la communication.

» Pour terminer la liste des gisements mastozoïques du Gard, il me reste à rappeler que les molasses d'Uzès, qui sont supérieures au conglomérat, m'ont fourni une dent qui paraît avoir appartenu à une espèce de l'ordre des Phoques (2), et que les brèches et les cavernes du même département ont enfoui un bon nombre d'espèces éteintes, appartenant à la faune diluvienne ou pléistocène. »

OPTIQUE. — *Adaptation de la vue aux différentes distances, obtenue par une compression mécanique exercée sur le globe oculaire; par* **M. Breton**, de Champ. (Extrait.)

« ... En exerçant sur l'un de mes yeux une certaine compression avec le pouce et l'index de la main correspondante, appuyés simultanément l'un sur la paupière inférieure, l'autre sur la paupière supérieure, je parviens à allonger considérablement ma vue, qui, dans l'état habituel, est très-courte. A cet effet, je me place devant un livre ouvert ou une affiche imprimée, à une distance double, triple ou quadruple de celle à laquelle je puis lire, ou même plus grande encore, de telle sorte que je

(1) *Comptes rendus*, tome XI, page 13.
(2) *Zoologie et Paléontologie française*, tome I, page 140, *Pl. VIII*, *fig.* 8.

n'aperçois plus les lignes du livre ou de l'affiche que comme des traces grisâtres, puis je presse l'œil doucement, jusqu'à ce que les lettres paraissent *noires*. Si alors la vision est encore confuse, je change tant soit peu les points sur lesquels le pouce et l'index sont appuyés, et après quelques tâtonnements je parviens à voir distinctement et à lire, ce qui me serait impossible à cette distance en laissant mon œil dans son état ordinaire. La compression par laquelle j'obtiens ce résultat n'est pas assez forte pour que l'expérience devienne douloureuse, et je suis persuadé, après l'avoir répétée un grand nombre de fois, qu'elle est sans inconvénient pour l'organe, pourvu toutefois qu'on ne l'y soumette qu'à des intervalles suffisamment éloignés. Cette compression ne peut être exercée sans que les paupières offrent des surfaces assez larges pour y appuyer les doigts. Il résulte de là que l'œil, au lieu d'être entièrement ouvert pendant l'expérience, ne l'est que partiellement. Je me suis assuré que la plus grande netteté de la vision n'était pas due au rétrécissement du passage laissé à la lumière. A cet effet, j'ai toujours eu soin, mes doigts étant appuyés sur les paupières, d'essayer de lire sans exercer de compression; mais je n'ai pu y réussir ni avant ni après l'expérience. Ainsi donc cet allongement de ma vue est bien dû à la compression du globe oculaire. »

M. **Verard** adresse une Note relative à une opération de *drainage* qui, après avoir donné d'abord des résultats satisfaisants, laissa de nouveau le sol s'imprégner d'un excès d'humidité; l'écoulement par les drains était devenu presque nul, lorsqu'un ouvrier eut l'idée de creuser des trous sur le trajet des collecteurs principaux; à partir de ce moment, l'eau recommença à couler par les tuyaux et le sol à se dessécher. L'auteur de la Note appelle l'attention sur ce fait, parce qu'il lui semble que certains cas d'insuccès pourraient bien tenir à ce qu'on a oublié la précaution que l'on prend communément quand on met un tonneau en perce, celle de donner de l'air par le haut pour que le liquide sorte par la cannelle.

La Note de M. Vérard est renvoyée à l'examen de M. Boussingault.

M. **Dubois** prie l'Académie de vouloir bien hâter le travail de la Commission à l'examen de laquelle a été renvoyé son Mémoire « sur des pratiques médicales empiriques, superstitieuses, observées dans le département des Deux-Sèvres, et se rattachant à d'anciennes croyances, à des théories, à des pharmacopées tombées en désuétude. »

(Renvoi à la Commission nommée, qui se compose de MM. Serres, Andral et Bussy.)

A 4 heures et demie, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 6 heures F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 22 décembre 1856, les ouvrages dont voici les titres :

Institut impérial de France. Discours prononcés dans la séance publique tenue par l'Académie française pour la réception de M. Ponsard, le 4 décembre 1856; in-4°.

Le Jardin fruitier du Muséum, ou Iconographie de toutes les espèces et variétés d'arbres fruitiers cultivées dans cet établissement, avec leur description, leur histoire, leur synonymie, etc.; par M. J. DECAISNE; publié sous les auspices de S. E. M. le Ministre de l'Agriculture et du Commerce; 1re livraison. Paris, 1857; in-4°.

Ampélographie française, ou Etudes sur les grands vignobles de France; par M. Victor RENDU. Paris, 1856; 1 vol. in-folio. (Adressé au concours pour le prix de Statistique de l'année 1857.)

Éléments de statistique humaine, ou Démographie comparée; par M. Achille GAILLARD. Paris, 1855; 1 vol. in-8°. (Adressé par l'auteur pour le même concours.)

Impressions d'un médecin sur l'épidémie cholérique qui a régné dans l'Arriége pendant les mois de septembre et d'octobre 1854; *par* M. A.-F. VERGE, D. M. Membre du Conseil d'hygiène de l'arrondissement de Foix, Inspecteur des eaux thermales d'Ussat. Foix, 1856; in-8°. (Adressé pour le concours du legs *Bréant*.)

Théorie de la réfraction astronomique; par M. Alphonse HEEGMANN. Paris, 1856; br. in-8°.

Histoire naturelle, philosophie et religion. Conséquences des lois de réparation des œuvres, ou Application des sciences à la religion. Paris, 1856; br. in-8°.

Réduction des fractions ordinaires en fractions décimales par un procédé nouveau, nouvelles propriétés des périodes; par M. Aug. BOUCHÉ. Angers, 1857; br. in-8°.

Du climat de la Russie. La grêle; par M. C. VESSELAWSKI; br. in-8°.

Compte rendu de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg, 1852. Saint-Pétersbourg, 1853; br. in-8°.

Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie; année 1854-1855; Xe vol. Paris-Caen, 1856; in-4°.

Congrès scientifique de France, vingt-deuxième session tenue au Puy en septembre 1855; t. Ier. Paris-le Puy, 1856; 1 vol. in-8°.

Exposé des travaux de la Société des Sciences médicales de la Moselle, 1855; Metz, 1856; br. in-8°.

Intorno... *Sur un mode spécial d'action reflexe propre aux nerfs sensoriaux; par* M. le professeur Marco PAOLINI. Bologne, 1854; br. in-8°.

Saggio... *Expériences sur la moelle épinière; par* le même. Bologne, 1856; br. in-8°.

(M. Flourens est invité à faire de ces deux opuscules l'objet d'un Rapport verbal.)

Studi... *Etudes physiologico-pathologiques sur l'asthme, et sur l'efficacité des bains sulfureux, particulièrement de ceux de Porretta, contre cette affection; par* le même. Bologne, 1856; br. in-8°.

On the... *Sur l'équivalent mécanique de la chaleur; par* M. J.-P. JOULE. Londres, 1850; br. in-4°.

On the... *Sur les moteurs à air chaud; par* le même; br. in-4°.

On the... *Sur les effets thermiques des fluides en mouvement; par* MM. W. THOMPSON et J.-P. JOULE; br. in-4°.

Introductory... *Recherches sur l'induction du magnétisme par les courants électriques; par* M. J.-P. JOULE; br. in-4°.

On the... *Sur la chaleur dégagée dans les combinaisons chimiques; par* le même; br. in-8°.

On the... *Sur la production économique d'un effet mécanique par des forces chimiques; par* le même; br. in-8°.

On the... *Sur la composition des aliments et sur les falsifications auxquelles ils sont exposés; par* M. MARCET. Londres, 1856; 1 vol. in-8°.

Materialen... *Matériaux pour la minéralogie de la Russie; par* M. KOKSCHAROW; 2 vol.; 21e livraison, in-8°.

Tabellen... *Tableau des températures moyennes dans l'empire russe; par* M. C. WESSELOWSKY; br. in-8°.

Lehrbuch... *Manuel de l'ingénieur et du mécanicien; par* M. J. WEISBACH. Brunswich, 1855 et 1856; 1re à 7e livraisons; in-8°.

ERRATA.

(Séance du 20 octobre 1856.)

Page 754, ligne 23, *au lieu de* N. 4° 50′ 19″ N.,
Lisez N. 40° 50′ 19″ E.